

Данный подход был апробирован на студентах четвертого курса очного отделения специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» при изучении дисциплины «Базы данных».

---

Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004. – 336 с.: ил.

**Поршнев С.В., Параничев А.В.**

**СТРУКТУРА КУРСА "СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ"**

*dreamworld13@yandex.ru*

*ГОУ ВПО УГТУ-УПИ*

*г. Екатеринбург*

*В статье предлагается и обсуждается структура курса «Стандарты качества программного обеспечения», предложенная авторами.*

*This paper is proposed and discussed framework of discipline «Standards of Software Quality». The framework was supposed by authors.*

Оценивание качества программной продукции в соответствии с положениями международных стандартов, регламентирующих качество программного обеспечения, становится все более актуальной задачей в практике IT-компаний. Это обусловлено не столько причинами этического характера, сколько желанием повысить конкурентоспособность своей продукции.

Отметим, что в России проблема оценивания программного обеспечения стоит особенно остро, поскольку официально принятые международные стандарты в рассматриваемой области официально переводятся на русский язык с опозданием от года до 10-15 лет. С неизбежностью, данная ситуация отражается на качестве подготовки студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Для устранения отмеченных недостатков в учебный план подготовки по магистерской программе 230118 «Компьютерный анализ и интерпретация данных» включен курс «Стандарты качества программного обеспечения». При разработке структуры курса принималась во внимание последовательность изложения вопросов, связанных со стандартами качества программного обеспечения, предложенные в [1-3]. Рассмотрим их подробнее.

Авторами [1] предлагается в первую очередь рассматривать программную продукцию с позиции системы менеджмента качества (СМК), затем перейти к изучению стандартов, регламентирующих жизненный цикл (ЖЦ) программных средств (ПС), подробно останавливаясь на вопросах сопровождения и конфигурационного управления программными проектами; здесь также рассматриваются вопросы безопасности программного обеспечения. Далее предлагается рассмотреть модель зрелости процессов в стандартах [12] (отметим, что [12] рег-

ламентирует модель возможности процессов, развивая тем самым модель зрелости процессов), тестирование и оценивание программных продуктов. Отдельный раздел посвящается сертификации программного обеспечения.

В [2] ЖЦ ПС рассматривается с точки зрения как российских, так и международных стандартов. Далее обсуждаются вопросы адаптации стандартов к конкретным проектам, их оценивание в задаче обеспечения качества; также рассматриваются вопросы автоматизированного проектирования. Отдельно излагаются вопросы надежности и тестирования программных средств.

Рабочая программа дисциплины «Обеспечение качества программных средств» [3], составленная с использованием [1], после изучения общих стандартов, регламентирующих жизненный цикл и качество программного обеспечения, предусматривая подробное рассмотрение тестирования, а затем документирования программных средств.

Основные достоинства и недостатки каждого из трех подходов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Основные достоинства и недостатки изложения вопросов стандартизации программных средств

Номер в списке литературы	Преимущества предлагаемого подхода	Недостатки предлагаемого подхода
[1]	Систематизированное изложение материала. Рассмотрение большого числа стандартов качества программных средств международного уровня.	Чрезмерная упрощенность интерпретации обсуждаемого материала.
[2]	Сопоставление стандартов российского и международного уровня. Подробное рассмотрение средств автоматизированного проектирования и тестирования.	Рассмотрение существенно устарелых редакций стандартов.
[3]	Последовательное и подробное изложение проектирования и оценивания качества программного обеспечения.	Отсутствие систематичности и полноты изложения

В структуре курса, разработанного авторами статьи (табл. 2), сделана попытка объединить достоинства предложенных в [1-3] подходов, сведя к минимуму отмеченные недостатки (табл. 1).

Наиболее важным отличием изложения основ дисциплины «Стандарты качества программных средств» является рассмотрение материала в следующей последовательности:

- рассмотрение вопросов, связанных с процессами ЖЦ ПС с позиции СМК;
- оценивание качества программного продукта;
- рассмотрение тестирования, надежности и безопасности ПС.

Такой подход позволяет в процессе изложения материала более широко привлекать практический опыт разработки, инсталляции или сопровождения программных продуктов. Однако при этом возникает необходимость обсуждения вопросов сертификации программных средств на протяжении всего курса лекций.

Таблица 2.

Структура курса «Стандарты качества программного обеспечения»

№	Название раздела	Основные вопросы раздела	Изучаемые стандарты
1	Основные понятия и принципы международных стандартов семейства ISO 9000	1. Основополагающая роль стандарта ISO 9000:2005 при обеспечении качества сертифицируемой продукции; . Взаимосвязь стандартов семейства ISO 9000; 3. 8 принципов менеджмента качества в стандарте ISO 9000:2005; 4. Процесс оценивания с позиций международного стандарта ISO 9000;	[4-5]
2	Использование стандарта ISO 9001:2000 для обеспечения качества программных продуктов	1. Модель процессного подхода и основные концепции стандарта ISO 9001:2000; 2. Основные концепции стандарта ISO 9001:2000 в отношении программного обеспечения; 3. Процессы жизненного цикла продукции в стандарте ISO 9001:2000; 4. Сертификация программных средств на основе ГОСТ Р ИСО 9001-2001;	[6-8]
3	Процессы жизненного цикла программных средств	1. Основные понятия стандарта ISO/IEC 12207:1995; 2. Обеспечение качества в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99; 3. модели жизненного цикла программных средств в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; 4. Модель ускоренной разработки программного обеспечения в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; 5. Адаптация процессов при разработке конкретного программного проекта в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; 6. Типы оценки качества в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002;	[9-11]
4	Модель зрелости процессов и стандарт ISO/IEC 15504	7. Модель зрелости процессов; 8. Уровни возможности процессов в стандарте ISO/IEC 15504; 9. Сертификация программной продукции на соответствие стандарту ISO/IEC 15504;	[12]

Таблица 2 (продолжение)

№	Название раздела	Основные вопросы раздела	Изучаемые стандарты
5	Управление программным проектом	1. Стандарты, используемые для управления программными проектами; 2. Процесс управления в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002; 3. Применение руководства PMBOK и стандарта ГОСТ Р ИСО 10006-2005 при управлении проектом;	[13-15]
6	Автоматизация разработки и проектирования программных средств	1. Автоматизация разработки и проектирования программных средств на основе методологии SADT; 2. Концепции автоматизированного проектирования IDEF0, IDEF3 и DFD для формализованного описания процессов разработки с помощью CASE-средств;	[16, 17]
7	Документирование программной продукции	1. Управление документированием программно-го обеспечения в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93; 2. Требования к документированию программных продуктов;	[18-20]
8	Оценивание качества программных средств	1. Характеристики и метрики качества; 2. Оценивание качества программных средств в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93; 3. Процесс оценивания программных средств;	[21-24]
9	Тестирование программной продукции	1. Виды и принципы тестирования программных средств; 2. Тестирование программных средств в стандарте ГОСТ Р ИСО 12119-2000; 3. Требования к тестируемости и использование метрик при тестировании;	[25-27]
10	Надежность и безопасность программных средств	1. Обеспечение надежности разработки программных средств; 2. Обеспечение безопасности программных средств; 3. Требования к циклу обеспечения информационной безопасности программных средств в стандарте ГОСТ Р ИСО 15408-2002; 4. Требования к циклу обеспечения функциональной безопасности программных средств.	[28-31]

Таким образом, предложенная структура изложения материала по дисциплине «Стандарты качества программного обеспечения» обобщает опыт различных подходов к рассмотрению вопросов качества программных продуктов, содержит свои преимущества и недостатки, которые будут устраняться в дальнейшем.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Липаев В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты / В.В. Липаев// М.: СИНТЕГ, 2001. 380 с.
2. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: Учеб. пособие/ В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов. Под ред. О.С. Разумова – М.: Финансы и статистика, 2005. 288 с.
3. [http://oldunesco.kemsu.ru/plan\\_2003\\_14.html](http://oldunesco.kemsu.ru/plan_2003_14.html)
4. ISO 9000:2005(E), Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. 3 Ed., Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 39 p.
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2001, Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь. М: ВНИИС, 2001. 39 с.
6. ISO 9001:2000(E), Quality management systems – Requirements. 3 Ed., Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 38 p.
7. ГОСТ Р ИСО 9001-2001, Системы менеджмента качества – Требования. М: ВНИИС, 2001. 35 с.
8. ISO/IEC 90003:2004, Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. 1 Ed., Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2004. 54 p.
9. ISO/IEC 12207:1995, Information technology – Software life cycle processes. 1 Ed., Geneva: International Organization for Standardization, 1995. 72 p.
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. 81 с.
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационные технологии. Руководство по применению ИСО/МЭК 12207, М: ИПК Издательство стандартов, 2004. 69 с.
12. ISO/IEC TR 15504-1-5:2004-2006, Information technology – Process assessment. Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2003-2006.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002. Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ИСО/МЭК 12207 к управлению проектом, М: ИПК Издательство стандартов, 2002. 44 с.
14. ANSI-PMI 99-001-2004. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 3 Ed. USA, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2004. 402 p.
15. ГОСТ Р ИСО 10006-2005, Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании. М.: ОАО «НИЦ КД», 2005. 28 с.
16. NBR ISO/IEC 14102:1995, Information technology – Guideline for the evaluation and selection of CASE tools, Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 1995. 29 p.
17. Р50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. М.Ж Госстандарт РФ, 2001. 53 с.

- 18.ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93, Руководство по управлению документированием программного обеспечения. М.:ВНИИС, 1994. 13 с.
- 19.ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002, Процесс создания документации пользователя программного средства. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. 85 с.
- 20.ГОСТ Р ИСО/МЭК 9197-94, Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов. М.: ИПК Издательство стандартов, 1994. 12 с.
- 21.ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. М: Издательство стандартов, 1994. 12 с.
- 22.ISO/IEC 9126-1-4:2001-2003, Software engineering – Product quality. Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2001-2003.
- 23.ISO/IEC 14598-1-6:1998-2001, Information Technology – Software product evaluation, Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 1998-2001.
- 24.ISO/IEC 15288:2002 – System engineering – System life cycle processes, Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2002, 56 p.
- 25.ГОСТ Р ИСО 12119-2000, Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование. 2000. ВНИИС, 26 с.
- 26.IEEE Std 1008-1993. Software Unit Testing. USA, New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1986. – 24 p.
- 27.IEEE Std 829-1998. Standard For Software Test Documentation. USA, New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1998. – 59 p.
- 28.ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002, Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационной технологии. Части 1-3. М.: ВНИИС, 2002. 242 с.
- 29.ISO/IEC 17799:2005, Information technology – Security techniques – Code of practice for information security management. Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, – 2005. – 115 p.
- 30.ISO/IEC 13335-1-5:1998-2004, Information technology – Security techniques – Management of information and communications technology security. Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, – 1998-2004.
- 31.IEC 61508-3:1998, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Software requirements. Switzerland, Geneva: International Electrotechnical Commission, – 1998. – 95 p.